

ライスネル膜の形態学的研究

著者	綿貫 幸三
号	613
発行年	1969
URL	http://hdl.handle.net/10097/18718

氏 名 (本 籍) わた むき こう ぞう
綿 貫 幸 三

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 6 1 3 号

学位 授与年月日 昭 和 4 4 年 1 2 月 1 0 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 1 項該当

研究科専門課程 東北大学大学院医学研究科
(博士課程) 外科学系専攻

学 位 論 文 題 目 Some morphological observations of
Reissner's membrane
(ライスネル膜の形態学的研究)

(主 査)

論文審査委員 教授 片 桐 主 一 教授 山 本 敏 行

教授 森 富

論文内容要旨

緒 言

内耳に於ける一つの大切な特徴は互に組成の異なる内リンパ液及び外リンパ液の存在である。Reissner膜は二層の細胞層より成る極めて薄い膜でこの二つのリンパ液を境している。Reissner膜が透過性を持つかどうかについては近年盛んに議論され聴覚生理を理解するのに必要な要点の一つになつている。しかし、形態学的にはReissnerが1851年にこの膜の存在を発見して以来幾人かの先人による数少ない研究はあるがCorti器あるいは蝸牛管の側壁を形成する血管条その他の組織ほどの関心を集める事はなかつた。方法論から見ると今まで行なわれた研究はほとんどが切片標本によつてなされたものであり、Reissner膜全体の特徴を捕えることは困難であつた。本研究では従来の切片標本による観察と同時に立体的構造を捕えるために内耳蝸牛を丹念に解体しReissner膜をそつくり取出して観察に供された。Reissner膜は前述の如く薄い二層の細胞層より成るために従来の染色法では明瞭な組織像を得ることは困難であり近年内耳の病理組織学的研究に盛んに用いられている位相差顕微鏡を用いても成功しなかつた。本研究では古くから腹腔内Mesentherium等の染色に用いられ1884年にRetziusにより一部内耳の組織学的研究にも用いられたが、その後、現在までほとんど顧みられなかつた細胞間染色法としての銀反応に着目し数多くの実験の後に内耳表面構造の観察に適した方法である事を知つた。著者はこの方法によつてReissner膜を構成する二層の細胞層の全ぼうを光学顕微鏡を用いて初めて明らかにする事に成功した。

実験動物及び方法

平均体重約300gの成熟白色モルモット40耳が用いられた。バルビタール麻酔后断頭し側頭骨を取出した。蝸牛の卵円窓及び正円窓を開放し、蝸牛内を0.2% AgNO_3 溶液で注射器によりゆつくり灌流しそのまま冷暗所に約15分間放置した。その後数秒間蝸牛内を0.2% NaOH 溶液で灌流后短時間蒸留水により水洗した。それから0.2%ホルマリン溶液にて24時間以上の固定を行なつた。実体顕微鏡下に蝸牛の骨壁をはずしReissner膜を蝸牛頂から蝸牛底に向つてその全体を取出した。これらの操作は水中で行いピペットを用いてReissner膜をガラス上に吸上げた后ヘマトキシリン及びエオジン染色を行ない光学顕微鏡下に観察を行なつた。切片による観察は旧来の方法に従いツエロイジン包埋を用いて標本作製した。Reissner膜の内側端(蝸牛軸側)から外側端(骨壁側)までの距離の測定には取出した各回転毎のReissner膜を直接Object-micrometerに乗せ計測を行なつた。

観 察 結 果

Reissner膜は内リンパ液に面する外胚葉性上皮と外リンパ液に面する中胚葉性中皮とからなりその間に基底膜が存在する。蝸牛管面の上皮細胞は一層であり全体として見ると内側（蝸牛軸側）から外側（骨壁側）にわたって放射状配列をなしている。その核は卵円形であり、細胞の中心にある。電子顕微鏡による研究によると上皮細胞の自由表面には多数の指状突起があり、胞体には屢々 Vesicle が多く含まれている。この上皮細胞は Reissner膜の内側で小さく外側に行くに従って大きくなっている。各回転別に見ると下方回転では小さな細胞のしめる割合が少なく上方回転に行くに従ってその割合を増している。従って大きな細胞のしめる割合は下方回転に於ては大きく上方回転に行くに従って小さくなっている。最外側の上皮細胞は血管条との境界に於て紡錘形をなし血管条の走行に平行に配列している。一方前庭階に面する中皮細胞も一層であり細胞の厚さは上皮細胞より薄い。しかし、自由表面では中皮細胞は上皮細胞より3~5倍大きい。中皮細胞の分布には部位的な特徴はない。細胞の中心に存する核は円形であり、上皮細胞の核より幾分小さい。胞体には屢々 Vesicle が含まれる。Reissner膜の内側端から外側端までの距離は蝸牛管基底膜の巾とは一致せず第3回転の始めに於て最も大きい。

考 按

Reissner膜は1851年に発見され現在まで100年以上経過するが、全体の形態学的特徴はよく知られていなかった。本研究はReissner膜を直接蝸牛を解体して取出し、それに染色法として銀反応を用いる事により初めてReissner膜全体の形態を捕える事に成功したものである。古くから議論された事ではあるが、Reissner膜が透過性を持つという考えは定説となつて来た。Reissner膜の上皮細胞が内側及び外側に於て大きさを異にし、それが各回転に於て異なる事実はReissner膜の透過性が内外両側及び回転別に異なる事を示唆するものであり、聴覚生理解明の一つの手がかりと成り得るものであろう。なお、本研究に用いられた銀反応は内耳表面構造の研究に著しい発展をもたらすものとして注目されつつある。

要 約

モルモット蝸牛のReissner膜を取出し、銀反応を行ないその形態学的特徴を光学顕微鏡を用いて初めて明らかにした。

審 査 結 果 の 要 旨

内耳には組成の著しく異なる内、外リンパ液が存在することが特徴である。すなわち、外リンパ液では Na^+ が多く K^+ が少ないが、内リンパ液では K^+ に富み Na^+ は極めて少ないことが認められている。この両液の境界をなす薄いライスネル膜（以下ラ膜と略す）の意義については近年漸く研究の対象となり、その透過性の有無について論ぜられているが、形態学的には十分に解明されていない。

著者はこの点に着目し、銀反応を応用しその形態学的構造を観察し種々の知見を得ている。すなわち、成熟モルモットのラ膜を蝸牛頂から蝸牛底まで全体として分離しSurface Preparation method を用い光学顕微鏡下にその表面像を詳細に観察した。

その結果得た主な所見は以下の通りである。

ラ膜は内リンパ液に面する外胚葉性上皮と外リンパ液に面する中胚葉性中胚葉性中皮からなりその間に基底膜が存在する。内リンパ液に面する蝸牛管面の上皮細胞は一層で、その内側（蝸牛軸側）から外側（骨壁側）に向い放射状に配列している。この上皮細胞は内側で小さく外側に向う従つて大きくなっているのが特徴的である。各回転別には小さい細胞の占める割合は下方回転で小で、上方回転に向うにつれて増している。最外側の上皮細胞は血管条との境界部において紡錘形をなし血管条の走行に平行して配列している。一方前庭階に面する中皮細胞も一層であり細胞の厚さは上皮細胞より薄い。しかし自由表面では中皮細胞は上皮細胞に比べて遙かに大きい。中皮細胞の分布には部位的な特徴はない。

なおラ膜の巾（内側端から外側端までの距離）は蝸牛管基底膜の巾とは一致せず第3回転の起始部において最も大きいことが認められた。

以上の所見はラ膜の全体的な形態学的特徴を明らかにし、ことに回転別の差を証明したものであり、末梢聴覚器官の機構の解明の一つの手がかりとなり得るものであると思う。